

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-243555

(43)Date of publication of application : 08.09.2000

(51)Int.Cl.

H05B 33/04

H05B 33/14

(21)Application number : 11-039111

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 17.02.1999

(72)Inventor : OTA KAZUhide

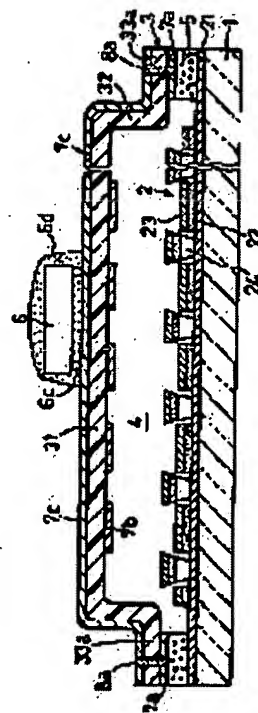
OHASHI KYOSUKE

(54) ORGANIC EL DISPLAY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To lengthen the service life of an organic EL display element by suppressing deterioration of sealing capability caused by the variation of inner pressure in addition to making a display small and decreasing the number of components.

SOLUTION: An organic EL display has a transparent substrate (a glass substrate) 1; an organic EL element 2 comprising a transparent electrode layer 21 formed on the transparent substrate 1, an organic EL luminescent layer 22 formed on the transparent electrode layer 21, and a metal electrode layer 23 formed on the organic EL luminescent layer 22; and a sealing cap 3 sealing an inert fluid therein and connected to the transparent substrate 1 so as to cover the organic EL element 2. The sealing cap 3 consists of a flexible printed board on which a driving circuit (a driving IC 6) of the organic EL element 2 is previously mounted. Since the shape of the sealing cap 3 is varied according to the variation of the inner pressure in a sealing space 4, stress caused by pressure variation is not applied to a connection part, and sealing capability in the connection part is surely maintained.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-243555

(P2000-243555A)

(43) 公開日 平成12年9月8日(2000.9.8)

(51) Int.Cl.⁷

H 0 5 B 33/04

33/14

識別記号

F I

H 0 5 B 33/04

33/14

テマコト^{*}(参考)

3 K 0 0 7

A

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平11-39111

(22) 出願日

平成11年2月17日(1999.2.17)

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者

太田 和秀

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動

車株式会社内

(72) 発明者

大橋 恭介

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動

車株式会社内

(74) 代理人

100081776

弁理士 大川 宏

Fターム(参考) 3K007 AB11 AB14 AB15 AB18 BB01

BB04 BB07 CA01 CB01 DA01

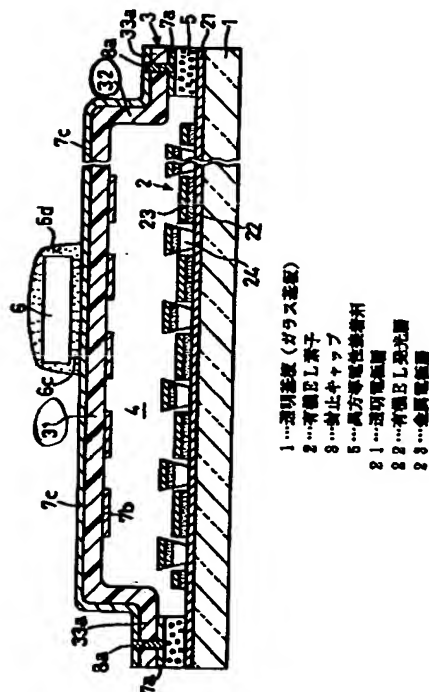
DB03 EB00 FA02

(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置

(57) 【要約】

【課題】表示装置の小型化や部品点数の減少等を図りつつ、内部圧力の変動に起因する封止性の低下を抑えて有機EL素子の長寿命化を図る。

【解決手段】透明基板(ガラス基板)1と、透明基板1上に形成された透明電極層21、透明電極層21上に形成された有機EL発光層22及び有機EL発光層22上に形成された金属電極層23よりなる有機EL素子2と、内部に不活性流体を封入しつつ有機EL素子2を被覆するように透明基板1に接合された封止キャップ3とを備えている。この封止キャップ3は、少なくとも有機EL素子2の駆動用回路(駆動用IC6)が予め実装されたフレキシブルプリント基板よりなる。封止空間4の内部圧力が変動に伴い封止キャップ3が形状を変化させるので、かかる圧力変動による応力が接合部等に作用することがなく、接合部における封止性を確実に確保することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明基板と、該透明基板上に形成された透明電極層、該透明電極層上に形成された有機EL発光層及び該有機EL発光層上に形成された金属電極層よりなる有機EL素子と、内部に流体を封入しつつ該有機EL素子を被覆するように該透明基板に接合された封止キャップとを備えた有機EL表示装置において、上記封止キャップは、少なくとも上記有機EL素子の駆動回路が予め実装されたフレキシブルプリント基板よりなることを特徴とする有機EL表示装置。

【請求項2】 前記有機EL素子と前記封止キャップとの間には、非導電性材料よりなるスペーサが介在されていることを特徴とする請求項1記載の有機EL表示装置。

【請求項3】 前記透明基板と前記封止キャップとは、異方導電性接着剤により接合されていることを特徴とする請求項1記載の有機EL表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は有機EL表示装置に関し、詳しくは内部に流体、通常は不活性流体を封入しつつ有機EL素子を被覆する封止キャップを備えた有機EL表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】表示用ディスプレイデバイスとしては、ブラウン管(Cathode Ray Tube)、液晶(Liquid Crystal)、プラズマ(Plasma)、発光ダイオード(Light Emitting Diode)及びEL(Electro Luminescence)などが従来より知られ、コンピュータ用ディスプレイ、液晶ディスプレイのバックパネルなどに広く利用されている。

【0003】この中でもELは自発光形であり、また薄膜とすることができるために薄い表示素子として期待されている。そして薄膜型直流ELとして、低電圧で駆動できる有機薄膜ELが近年注目を集めている。有機EL素子は、一般に、透明電極層と、この透明電極層上に形成された有機EL発光層と、この有機EL発光層上に形成された金属電極層とから構成されている。そして、透明電極層及び金属電極層への通電により、それぞれの電極から注入された正孔と電子とが有機EL発光層内で再結合し、このときのエネルギーにより発光現象が生じる。この発光現象は、発光ダイオードと類似した注入発光であるため発光電圧が10V以下と低いことが特徴である。

【0004】かかる有機EL素子を利用した有機EL表示装置としては、上記有機EL素子構造を単位画素として、透明基板上にこの単位画素を平面的に二次元配置してマトリクス駆動するものが知られている。これは、透明基板上にストライプ状の透明電極群を、この透明電極群上に有機EL発光層を、さらにこの有機EL発光層上

に透明電極群と互いに直交するストライプ状の金属電極群を順次形成し、透明電極群と金属電極群との交差部分を単位画素である有機EL素子構造として平面的に二次元配置したものである。この方式の表示装置では、電圧のかかった2本のストライプ状電極の交差部分が発光部となるので、電圧を印加して発光させるストライプを順次ずらすことで画像を表示することができる。そして、有機EL発光層から発せられた光は、直接又は金属電極で反射して透明電極及び透明基板を透過し、該透明基板の表示側表面から出射して視認される。

【0005】ところが、有機EL素子に用いられる有機発光材料は、耐水性が低く、湿気により寿命が短くなるという欠点がある。また有機EL素子に用いられるMg合金などの金属電極層も、水や酸素に対する耐性が低いという欠点がある。一方、有機EL素子において、透明電極及び金属電極の各電極は外部信号電極に接続された駆動用ICに接続されることにより駆動可能となるが、これらの駆動用ICや外部信号電極等の駆動用信号入力端子は透明基板上の外縁領域やこの透明基板に別途接合された基板上に形成される。このため、透明基板上において表示画面として有効利用できるスペースが減少したり、表示装置が大型化したりするという問題がある。

【0006】そこで、特開平9-219288号公報には、有機EL素子を封止部材内に封止するとともに、この封止部材に駆動用ICを形成した有機EL表示装置が開示されている。この有機EL表示装置は、図5に示すように、透明なガラス基板80と、ガラス基板80上に形成された透明電極層81a、透明電極層81a上に形成された有機EL発光層81b及び有機EL発光層81b上に形成された金属電極層81cよりなる有機EL素子81と、内部に不活性ガスを封入しつつ有機EL素子81を被覆するようにガラス基板80に接合された封止基板82とを備えている。そして封止基板82はセラミックス又はガラスよりなり、ガラス基板80の周縁部に接合剤83により接合されている。また封止基板82の外側面には陽極駆動用IC84a及び陰極駆動用IC84bがそれぞれ形成されており、この陽極駆動用IC84a及び陰極駆動用IC84bは封止基板82に設けられたスルーホールを介してそれぞれ透明電極層81b及び金属電極層81cに電気的に接続されている。

【0007】この有機EL表示装置では、内部に不活性ガスを封入しつつ有機EL素子81を被覆するようにガラス基板80の周縁部に封止基板82が接合されているため、有機EL素子81を大気と遮断して、素子寿命を延ばすことができる。また、封止基板82の外側面に陽極駆動用IC84a及び陰極駆動用IC84bが形成されているため、ガラス基板80の外縁領域に駆動用回路を形成したり、あるいはガラス基板80を拡大させることにより駆動用回路の形成領域を別途設けたりする必要がなく、ガラス基板80のスペース効率を向上させた

り、表示装置の小型化や部品点数の減少を図ることができる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の有機EL表示装置では、封止基板82がセラミックス又はガラス等の剛体からなるため、以下に示すような問題点があった。すなわち、外部温度の変動により、封止基板82により封止された封止空間の内部圧力が変動した場合、この圧力変動を剛体よりなる封止基板82やガラス基板80では吸収することができない。このため、高温下で上記内部圧力が上昇すると、圧力上昇による応力が比較的剛性の低い接合剤84や接合界面に作用することになる。したがって、上記従来の有機EL表示装置では、内部圧力の変動に基づく応力が接合剤84等に繰り返し作用することにより、接合剤84や接合界面における封止性が低下するおそれがあった。

【0009】本発明は上記実情に鑑みてなされたものであり、表示装置の小型化や部品点数の減少等を図りつつ、内部圧力の変動に起因する封止性の低下を抑えて有機EL素子の長寿命化を図ることを解決すべき技術課題とするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決する本発明の有機EL表示装置は、透明基板と、該透明基板上に形成された透明電極層、該透明電極層上に形成された有機EL発光層及び該有機EL発光層上に形成された金属電極層よりなる有機EL素子と、内部に流体を封入しつつ該有機EL素子を被覆するように該透明基板に接合された封止キャップとを備えた有機EL表示装置において、上記封止キャップは、少なくとも上記有機EL素子の駆動用回路が予め実装されたフレキシブルプリント基板よりなることを特徴とするものである。

【0011】好適な態様において、前記有機EL素子と前記封止キャップとの間には、非導電性材料よりなるスペーサが介在される。好適な態様において、前記透明基板と前記封止キャップとは、異方導電性接着剤により接合される。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明の有機EL表示装置では、有機EL素子を封止するための封止キャップが、少なくとも有機EL素子の駆動用回路を予め実装するフレキシブルプリント基板よりなる。このため、外部温度の変動により、封止空間の内部圧力、すなわち流体の圧力が変動すると、それに伴って柔軟性のあるフレキシブルプリント基板よりなる封止キャップが上記圧力変化を吸収するように形状を変化させる。すなわち、内部圧力が上昇すれば、封止空間の容積を拡大させる方向に封止キャップの形状が変化し、内部圧力が低下すれば、封止空間の容積を縮小させる方向に封止キャップの形状が変化する。このため、上記圧力変動を封止キャップの形状変化

で吸収、緩和させることができる。したがって、外部温度が変動しても封止空間の内部圧力の変動が小さくなるため、内部圧力の変動に基づく応力が封止キャップと透明基板とを接合するための接合剤や接合界面に作用することが抑制され、接合剤や接合界面における封止性の低下を抑えることができる。よって、有機EL素子の長寿命化を図ることが可能となる。

【0013】また、上記封止キャップには有機EL素子の駆動用回路が予め実装されている。このため、透明基板の外縁領域に駆動用回路を形成したり、あるいは透明基板を拡大させることにより駆動用回路の形成領域を別途設けたりする必要がなく、透明基板において表示画面として有効利用できるスペース効率を向上させたり、表示装置の小型化や部品点数の減少を図ることができる。

【0014】本発明の有機EL表示装置は、透明基板と、該透明基板上に形成された透明電極層、該透明電極層上に形成された有機EL発光層及び該有機EL発光層上に形成された金属電極層よりなる有機EL素子と、内部に流体を封入しつつ該有機EL素子を被覆するように該透明基板に接合された封止キャップとを備えている。透明基板としては、通常ガラス基板が用いられるが、合成樹脂基板を用いることもできる。

【0015】有機EL素子は、従来と同様、透明基板上に形成された透明電極層と、該透明電極層上に形成された有機EL発光層と、該有機EL発光層上に形成された金属電極層とからなる。透明電極層の材料としては、従来と同様にITO（インジウム錫酸化物）、AZO（Al添加ZnO）、SnO₂などが例示される。この透明電極層はスパッタリングなどの方法により形成することができる。透明電極層のパターンは特に制限されず、ストライプ状など従来と同様のパターンに形成することができる。

【0016】有機EL発光層は、正孔輸送層と、正孔輸送層上に形成された発光体層と、発光体層上に形成された電子輸送層とから、従来と同様に構成することができる。この有機EL発光層は、真空蒸着法、ラングミュアプロジェクト蒸着法、ディップコーティング法、スピンコーティング法、真空気体蒸着法、有機分子線エビタキシ法などを用いて形成することができる。

【0017】金属電極層の材料としては、Mg-Ag合金、Al-Li合金、Alなどの導電性金属が例示される。この金属電極層は、有機EL発光層上に形成するため、スパッタリングなどの高温が作用する成膜法を用いて形成することができない。したがって、金属電極層の材料は蒸着法などで形成できる材料から選択される。封止キャップを構成するフレキシブルプリント基板の材質としては、透明基板との封止空間内に流体を確実に封止することのできる封止性を有し、かつ、有機EL素子の駆動用回路等が実装された状態で封止空間を潰さない程度の形状保持性を維持しつつ封止空間の内部圧力の変動

に応じてその形状を変化させうる程度の柔軟性を有するものであれば特に限定されない。例えば、従来のフレキシブルプリント基板材料であるポリイミド、ポリエチレンテレフタレート（PET）等の合成樹脂や表面を一度絶縁処理をして回路形成したアルミ箔等の金属を採用することができる。また、封止キャップの形状は、有機EL素子を覆うことができるものであれば特に限定されない。

【0018】封止キャップと有機EL素子との間隔は、狭すぎると、封止キャップと有機EL素子とが接触して有機EL素子が損傷するおそれがある。このため、スペーサを介在させない場合は、上記間隔を数十〜数百 μm 程度にする必要がある。ただし、この間隔が厚すぎると表示装置の厚肉化につながるため、封止キャップと有機EL素子との間に、非導電性材料よりなるスペーサを介在させることが好ましい。この態様によれば、スペーサによりギャップ制御ができるため、封止キャップと有機EL素子との間隔を狭くしたとしても両者の接触を確実に回避することができ、したがって上記間隔を数 μm 程度にすることが可能となる。

【0019】上記スペーサの材質としては、非導電性のものであれば特に限定されず、例えば樹脂、ガラス、絶縁コートした金属ビーズとすることができる。また上記スペーサの形状も特に限定されず、粒子状や繊維状等とすることができる。上記封止キャップは、有機EL素子を覆うように透明基板の周縁部に接合される。封止キャップと透明基板との接合は接着剤等により行うことができる。この際、接着剤として異方導電性の接着剤を用いることが好ましい。ここに、異方導電性接着剤には、透明基板及び封止キャップの双方に接着可能で、かつ、透明電極層、金属電極層及び銅箔等の導電層に接着可能な成分中に導電性粒子が分散されており、異方導電性接着剤により接合される導電材料間においては、導電性粒子が挟持される方向にのみ該導電性粒子を介して電気が流れる。このため、表面に上記導電層が形成された透明基板と表面に上記導電層が形成された封止キャップとを異方導電性接着剤で接合すれば、透明基板上に形成された上記導電層と封止キャップ上に形成された上記導電層との間で上記導電性粒子が挟持されることにより、透明基板上に形成された上記導電層と封止キャップ上に形成された上記導電層とを電氣的に接続することが可能となる。したがって、封止キャップを透明基板に対して接合させると同時に、両者を電氣的に接続することが可能となる。

【0020】上記封止キャップには、少なくとも上記有機EL素子の駆動用回路が予め実装されている。これは、有機EL素子の駆動用回路を封止キャップの外側表面に予め形成するとともに、この駆動用回路とスルーホールを介して電氣的に接続された銅箔等の導電層を封止キャップの内側表面（有機EL素子との対向面）に予め

形成しておき、封止キャップの内側表面に形成された導電層を上記透明電極層と上記金属電極層とにそれぞれ電氣的に接続することにより実施することができる。なお、封止キャップの外側表面に予め形成しておくものとしては、有機EL素子の駆動用ICの他に、チップR、C等のSMD部品（表面実装部品）等を挙げることができる。

【0021】封止キャップと透明基板との封止空間に封入される流体としては、有機EL素子、封止キャップ及び両者を接合する接着剤等に対して不活性なものであればよく、窒素ガス、ヘリウムガス、アルゴンガスなどの不活性ガス、あるいはフッ素系の不活性液体を用いることができる。なお、絶縁処理などによりAl等の金属電極が酸化の心配のないものであれば、乾燥空気等の乾燥流体でも構わない。

【0022】

【実施例】以下、実施例により本発明を具体的に説明する。

（実施例1）図1〜図3に示す本実施例の有機EL表示装置は、 64×128 ドット（ドットサイズ： $0.48 \text{ mm} \times 0.48 \text{ mm}$ 、ピッチ： 0.5 mm ）にてマトリクス駆動されるもので、図1はこの有機EL表示装置の断面図であり図3のA-A線矢視断面図、図2はこの有機EL表示装置の断面図であり図3のB-B線矢視断面図、図3はこの有機EL表示装置の平面図である。

【0023】この有機EL表示装置は、透明基板としてのガラス基板1と、ガラス基板1上に形成されたITO膜からなる透明電極層21、透明電極層21上に形成された有機EL発光層22及び有機EL発光層22上に形成されMg-Ag合金からなる金属電極層23よりなる有機EL素子2と、内部に不活性流体を封入しつつ有機EL素子2を被覆するようにガラス基板1に接合された封止キャップ3と、ガラス基板1及び封止キャップ3の周縁同士を接合して両者間に封止空間4を形成する異方導電性接着剤5とを備えている。

【0024】有機EL素子2を構成する透明電極層21、有機EL発光層22及び金属電極層23は以下のよう製造したものである。まず、透明電極層21をスパッタリングによりガラス基板1上にストライプ状（線幅： 0.35 mm 、ピッチ： 0.5 mm 、64本）に形成する。なお透明電極層21の厚さは $1000 \sim 2000 \text{ \AA}$ である。そして透明電極層21及びガラス基板1上に透明電極層21と交差しオーバーハング部をもつ電気絶縁性の隔壁24を形成し、その後有機ELの媒体を真空蒸着法により堆積させる。これにより、隔壁24同士の間透明電極層21上及び隔壁24上に有機EL発光層22を形成する。この有機EL発光層22は、透明電極層21上に形成された正孔輸送層と、正孔輸送層上に形成された発光体層と、発光体層上に形成された電子輸送層とから構成され、それぞれ公知の有機材料よりな

り、全体の厚さは1000～1500Åとなっている。最後に、有機EL発光層22上に金属電極層23を真空蒸着法により、透明電極層21と直交するストライプ状（線幅：0.35mm、ピッチ：0.5mm、128本）にパターンニング形成する。なお金属電極層23の厚さは1500～2000Åである。また、各金属電極層23の両端部は、ガラス基板1上に形成された引き出し電極23a、23aにそれぞれ接続されている（図2参照）。両端の2カ所に接続できることから、接続抵抗と配線抵抗をとともに1/2とすることができ、輝度ムラをなくして性能を向上できる。

【0025】したがってこの有機EL素子2では、透明電極層21及び金属電極層23を介して有機EL発光層22に直流電圧を印加することにより発光し、その発光は透明電極層21及びガラス基板1を透過してガラス基板1の外側表面から視認される。また透明電極層21と金属電極層23とで形成されるマトリクスの所定点を選択して通電すれば、その点が画素となるので、ディスプレイとして画像を表示することが可能となる。

【0026】封止キャップ3は、全体形状が略ハット状のフレキシブルプリント基板よりなり、その外側面に透明電極層22及び金属電極層24を駆動するための駆動用IC6等が予め実装されている。なお、フレキシブルプリント基板の材質はポリイミドであり、その厚さは18μmである。この封止キャップ3は、外側面に駆動用IC6が実装される平坦部31と、平坦部31の外周縁から一体的に起立する側壁部32と、側壁部32から一体的に張り出し異方導電性接着剤5が塗布されてガラス基板1の周縁部と接合される一対の短辺状外周縁接合部33a、33a及び一対の長辺状外周縁接合部33b、33bと、一方（図3の下側）の長辺状外周縁接合部33bから図3の下方に一体的に張り出す部分張り出し部34とから構成されている。

【0027】封止キャップ3の内側面には、各上記短辺状外周縁接合部33a、33aに、該短辺状外周縁接合部33aと同一方向に延びる帯状の一対の銅箔7a、7aがそれぞれ固着されている。また、各上記長辺状外周縁接合部33b、33b及び平坦部31の内側面には、金属電極層23と対応する位置で該金属電極層23と同一方向に一方の縁から他方の縁まで延びる帯状の複数の銅箔7bが固着されている。一方、封止キャップ3の外側面には、駆動用IC6から各上記短辺状外周縁接合部33a、33aまで図3の略左右方向にそれぞれ延びる複数の銅箔7c、7cが固着されている。そして、各銅箔7cと各上記銅箔7aとははんだ充填されたスルーホール8aにより電氣的にそれぞれ接続されている。この銅箔7c及びスルーホール8aは、透明電極層21のライン数と同数だけ図3の上下方向に並んでいる。これにより、上記短辺状外周縁接合部33a、33aに、線幅：0.35mm、ピッチ：0.5mmで左右に64本

ずつのスキャン出力端子6a、6aが形成されている。また、封止キャップ3の外側面には、駆動用IC6から上側の長辺状外周縁接合部33bまで図3の略上方向に延びる複数の銅箔7dが固着されている。そして、各銅箔7dと各上記銅箔7bとははんだ充填されたスルーホール8bにより電氣的にそれぞれ接続されている。この銅箔7d及びスルーホール8bは、金属電極層23のライン数と同数だけ図3の左右方向に並んでいる。これにより、上側の長辺状外周縁接合部33bに、線幅：0.35mm、ピッチ：0.5mmで128本のデータ出力端子6bが形成されている。

【0028】また上記銅箔7c、7c及び上記銅箔7dとははんだバンプ6cを介して駆動用IC6に電氣的に接続されている。そして、この駆動用IC6は、封止キャップ3の部分張り出し部34に設けられた複数の入出力端子（線幅：0.7mm、ピッチ：1.0mm、15～20本）6dのそれぞれに複数の銅箔7eを介して電氣的に接続されている。なお、駆動用IC6は、上記スキャン出力端子6a及びデータ出力端子6bの全てに1対1で対応しており、パッドサイズ：80μm×80μm、ピッチ：110μm、線幅：最小60μmとされている。また駆動用IC6はベアチップ封止剤6dにより封止されている。

【0029】なお、図1及び図2に図示はしていないが、封止キャップ3の内側面及び外側面の所定部位には、レジスト膜が適宜形成されている。本実施形態の有機EL表示装置は、上記構成を有するように駆動用IC6、スキャン出力端子6a、データ出力端子6b及び入出力端子6d等を予め実装した封止キャップ3を準備するとともに、ガラス基板1に上記構成を有する有機EL素子2を予め形成しておく。そして、封止キャップ3の各外周縁接合部33a、33bの内側面に異方導電性接着剤5を2～3mm程度の幅で塗布し、窒素ガス中でガラス基板1の外周縁に接合することにより、製造することができる。こうしてガラス基板1、封止キャップ3及び異方導電性接着剤5により気密な封止空間4が形成され、この封止空間4内には窒素ガスが封入される。なお、窒素ガスの圧力は室温（25℃）において1～1.2気圧となるように設定されている。また、封止キャップ3と有機EL素子2の金属電極層23との間隔は、数十～数百μm程度とされている。またガラス基板1上に形成された各透明電極層21は異方導電性接着剤5、銅箔7a及びスルーホール8aを介して各銅箔7cに電氣的に接続されており、各金属電極層23は、引き出し電極23a、異方導電性接着剤5、銅箔7b及びスルーホール8bを介して各銅箔7dに電氣的に接続されている。

【0030】上記構成を有する本実施形態の有機EL表示装置では、有機EL素子2を封止するための封止キャップ3が、有機EL素子2の駆動用IC6等を予め実装

するフレキシブルプリント基板よりなる。このため、外部温度の変動により、封止空間4の内部圧力、すなわち窒素ガスの圧力が変動すると、それに伴って柔軟性のあるフレキシブルプリント基板よりなる封止キャップ3が上記圧力変化を吸収するように形状を変化させる。すなわち、内部圧力が上昇すれば、封止空間4の容積を拡大させる方向に封止キャップ3の形状が変化し、内部圧力が低下すれば、封止空間4の容積を縮小させる方向に封止キャップ3の形状が変化する。このため、上記圧力変動を封止キャップ3の形状変化で吸収、緩和させることができる。したがって、外部温度が変動しても封止空間4の内部圧力の変動が小さくなるため、内部圧力の変動に基づく応力が封止キャップ3とガラス基板1とを接合するための接着剤5や接合界面に作用することが抑制され、接着剤5や接合界面における封止性の低下を抑えることができる。よって、有機EL素子2の長寿命化を図ることが可能となる。しかも、ガラス基板1は変形しないことから、表示が歪むことも防止できる。

【0031】また、封止キャップ3には有機EL素子2の駆動用IC6等が予め実装されている。このため、ガラス基板1の外縁領域に駆動用回路を形成したり、あるいはガラス基板1を拡大させることにより駆動用回路の形成領域を別途設けたりする必要がなく、ガラス基板1において表示画面として有効利用できるスペース効率を向上させたり、表示装置の小型化や部品点数の減少を図ることができる。

【0032】さらに本実施形態の有機EL表示装置では、各透明電極層21の両端側にそれぞれスキャン出力端子6a、6aを接続させているため、電流容量を2倍（配線抵抗を1/2）とすることができる。

（実施例2）図4に示す本実施例の有機EL表示装置は、封止キャップ3と有機EL素子2との間に、非導電性材料よりなるスペーサ9を介在させたもので、その他の構成は基本的に上記実施例1と同様である。

【0033】このスペーサ9は、粒径50 μ m程度のポリマービーズよりなる。そして、封止キャップ3（封止キャップ3の内側面に形成されたレジスト膜3a）と、有機EL素子2の金属電極層23との間隔は、隔壁24が形成された部分（非発光部）でスペーサ9の粒径と同程度の50 μ m程度とされており、隔壁24が形成されていない部分（発光部）で59 μ m程度とされている。このため、封止キャップ3と有機EL素子2との間にスペーサ9を介在させつつ両者を接合することにより、上記非発光部でのみスペーサ9が封止キャップ3のレジスト膜3aと有機EL素子2の金属電極層23との間で挟持され、この非発光部で挟持されたスペーサ9によりギャップ制御が行われる。このようにスペーサ9により確実にギャップ制御できるため、封止キャップ3と有機EL素子2との間隔を狭くしたとしても両者の接触を確実に回避することができ、したがって上記間隔を数 μ m〜

数十 μ m程度にすることが可能となる。よって、本実施例によれば、有機EL表示装置の薄肉化に貢献しうる。

【0034】また、上述のとおり、発光部において、スペーサ9が封止キャップ3と有機EL素子2の金属電極層23との間で挟持されることがないため、スペーサ9により発光部の金属電極層23や有機EL発光層22が損傷するおそれはない。さらに、封止キャップ3とガラス基板1とを接合する際には、封止キャップ3の外周縁接合部33a等に加圧力が作用するが、封止キャップ3が柔軟性のあるフレキシブルプリント基板よりなるため、この加圧力が表示画面となる平坦部31に作用することがない。したがって、封止キャップ3とガラス基板1とを接合する際の加圧力により有機EL素子2等が破壊されることもない。この効果をより確実なものとするために、封止キャップ3の裏面にスペーサ9を分散させた状態で接着剤で固着することにより、スペーサ9が隔壁24のある非発光部で挟持される確率を高めることもできる。

【0035】

【発明の効果】以上詳述したように本発明の有機EL表示装置は、有機EL素子を封止するための封止キャップが少なくとも有機EL素子の駆動用回路を予め実装するフレキシブルプリント基板よりなるため、封止空間の内部圧力の変動を封止キャップの形状変化で吸収、緩和させることができる。したがって、外部温度の変動が変動しても内部圧力の変動に基づく応力が封止キャップと透明基板とを接合するための接着剤や接合界面に作用することが抑制され、接着剤や接合界面における封止性の低下を抑えることができる。よって、有機EL素子の長寿命化を図ることが可能となる。

【0036】また、封止キャップには有機EL素子の駆動用回路が予め実装されているため、透明基板の外縁領域に駆動用回路を形成したり、あるいは透明基板を拡大させることにより駆動用回路の形成領域を別途設けたりする必要がなく、透明基板において表示画面として有効利用できるスペース効率を向上させたり、表示装置の小型化や部品点数の減少を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の有機EL表示装置の断面図であり、図3のA-A線矢視断面図である。

【図2】上記実施例の有機EL表示装置の断面図であり、図3のB-B線矢視断面図である。

【図3】上記実施例の有機EL表示装置の平面図である。

【図4】本発明の他の実施例の有機EL表示装置の要部を示す部分断面図である。

【図5】従来の有機EL表示装置の断面図である。

【符号の説明】

1…ガラス基板（透明基板）
2…有機EL素子
3…封止キャップ
4…封止空間

(7)

特開2000-243555

11

12

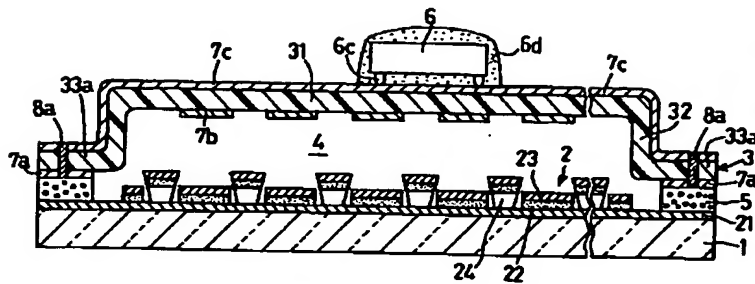
5...異方導電性接着剤
9...スペーサ

6...駆動用IC
21...透明電極層

22...有機EL発光層

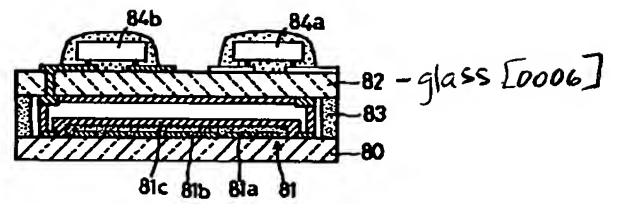
23...金属電極層

【図1】

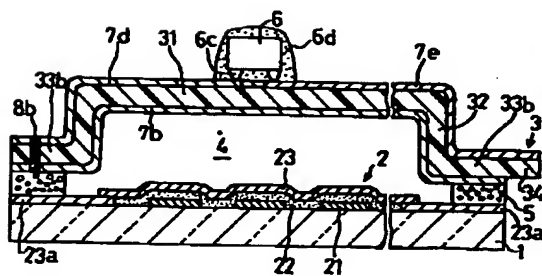


1...透明基板 (ガラス基板)
2...有機EL素子
3...封止キャップ
5...異方導電性接着剤
21...透明電極層
22...有機EL発光層
23...金属電極層

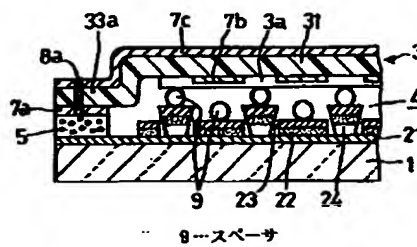
【図5】



【図2】



【図4】



9...スペーサ

09219288

